

Indicator kualitas bayangan radiografi untuk uji tak Rusak – Prinsip dan identifikasi

Daftar isi

Prakata.....	ii
1 Lingkup dan bidang penerapan	1
2 Acuan	1
3 Definisi.....	1
4 Fabrikasi.....	1
5 Karakteristik yang dipersyaratkan.....	2
5.1 Indikator Kualitas Bayangan tipe kawat	2
5.1.1 Spesifikasi.....	2
5.1.2 Toleransi dimensi	2
5.2 Indikator Kualitas Bayangan tipe <i>step</i> dan lubang	3
5.1.1 Spesifikasi.....	3
5.1.2 Toleransi dimensi	3
6 Identifikasi Indikator Kualitas Bayangan.....	4

Prakata

Deteksi ketidaksempurnaan pada suatu produk, dengan radiografi sinar-X atau γ , tergantung pada kualitas radiograf yang dihasilkan.

Kualitas ini, dengan sendirinya tergantung pada teknik radiografi yang digunakan, seharusnya diperiksa dengan Indikator Kualitas Bayangan (IKB).

Direkomendasikan untuk menggunakan salah satu dari dua indikator Kualitas Bayangan yang ditetapkan. Untuk ketepatan penggunaan Indikator Kualitas Bayangan (IKB) lihat SNI 18-6934-2002.

Standar ini dipersiapkan oleh Sub Panitia Teknik 5 yang merupakan bagian dari Panitia Teknik 135 S tentang uji tak rusak (Pusat Standardisasi dan Jaminan Mutu Nuklir – BATAN).

Standar ini ditetapkan menjadi SNI 18-6935-2002 melalui rapat konsensus yang dihadiri oleh unsur pemerintah, ilmuwan, pengguna dan produsen. Standar ini merupakan adopsi dari ISO 1027-1983 *Radiographic Image Quality Indicator for Non-Destructive Testing - Principles and Identification*. Standar ini akan selalu direvisi apabila standar aslinya mengalami revisi.

Paket standar uji tak rusak metode radiasi adalah sebagai berikut :

1. SNI 18-6935-2002 *Indikator kualitas bayangan radiografi untuk uji tak rusak – Prinsip dan identifikasi.*
2. SNI 18-6936.1-2002 *Praktik yang direkomendasi untuk pengujian radiografi sambungan las fusi – Bagian 1: Sambungan tumpul las fusi pelat baja dengan tebal sampai 50 mm.*
3. SNI 18-6936.2-2002 *Praktik yang direkomendasi untuk pengujian radiografi sambungan las fusi – Bagian 2: Sambungan tumpul las fusi pelat baja tebal lebih 50 mm sampai dengan dan termasuk tebal 200 mm.*
4. SNI 18-6936.3-2002 *Praktik yang direkomendasi untuk pengujian radiografi sambungan las fusi – Bagian 3: Sambungan melingkar las fusi pipa baja tebal sampai 50 mm.*
5. SNI 18-6934-2002 *Radiografi lasan dan kondisi pengamatan film – Pemanfaatan pola indikator kualitas bayangan (IKB) yang direkomendasikan.*
6. SNI 18-6930-2002 *Uji Tak Rusak – Radiologi sinar-X dan sinar γ bidang industri – Perbendaharaan kata.*
7. SNI 18-6931-2002 *Uji Tak Rusak – Pengujian radiografi bahan logam dengan sinar-X dan γ – Aturan dasar.*
8. SNI 18-6932-2002 *Uji Tak Rusak – Persyaratan minimum iluminator radiografi industri.*
9. SNI 18-6933.1-2002 *Uji Tak Rusak – Film radiografi industri – Bagian 1: Klasifikasi sistem film radiografi untuk industri.*
10. SNI 18-6933.2-2002 *Uji Tak Rusak – Film radiografi industri – Bagian 2: Pengendalian proses film sebagai nilai acuan.*

Indikator kualitas bayangan radiografi untuk uji tak rusak – Prinsip dan identifikasi

1 Lingkup dan bidang penerapan

Standar ini menetapkan karakteristik indikator kualitas bayangan untuk uji tak rusak yang digunakan untuk radiografi dan menentukan simbol yang diijinkan untuk identifikasi indikator tersebut.

Meskipun ini berdasarkan pengalaman pada radiografi baja, standar ini dimaksudkan untuk digunakan secara umum pada semua jenis logam. Namun, untuk bahan khusus (contoh, aluminium dan paduannya) standar lainnya dapat diterbitkan untuk melengkapi standar ini.

2 Acuan

ISO 3, *Preferred numbers – Series of preferred numbers*.

ISO 17, *Guide to the use of preferred numbers and of series of preferred numbers*.

SNI 18-6934-2002, *Radiografi lasan dan kondisi pengamatan film – Pemanfaatan pola indikator kualitas bayangan (IKB) yang direkomendasikan*.

SNI 18-6930-2002, *Uji tak rusak – Radiologi sinar-X dan sinar γ bidang industri – Perbendaharaan kata*.

3 Definisi

Definisi istilah yang berhubungan dengan teknik radiografi yang digunakan dalam standar ini, diberikan pada SNI 18-6930-2002.

4 Fabrikasi

Bahan yang digunakan untuk pembuatan indikator seharusnya memiliki koefisien serap tertentu yang mendekati dengan bagian yang diuji. Jika indikator mempunyai lapisan proteksi, daya serapnya tidak boleh mempengaruhi penampakan kawat atau lubang.

5 Karakteristik yang disyaratkan

5.1 Indikator Kualitas Bayangan tipe kawat

5.1.1 Spesifikasi

Indikator terdiri dari deretan kawat dengan panjang minimum 25 mm. Kawat tersebut dipasang berdampingan, sejajar, dengan jarak antara sumbu kawat tidak kurang dari 3 kali diameter kawat dan tidak kurang dari 5 mm, dan tersusun selaras dengan bertambahnya diameter. Ukuran diameter seharusnya ditentukan berderet berurutan yang secara umum

diberikan pada seri nomor pilihan R 10²⁾ dengan millimeter sebagai satuan. Kecuali khusus pada penggunaan bahan yang tebal, seri nomor R 20²⁾ dapat digunakan. Contoh Indikator Kualitas Bayangan tipe kawat diberikan pada Gambar 1.

5.1.2 Toleransi dimensi¹⁾

Toleransi diameter kawat yang diijinkan untuk seri nomor R 10, diberikan pada Tabel 1, di bawah ini.

Tabel 1 Toleransi diameter kawat yang diijinkan

Satuan dalam millimeter

Diameter kawat, d	Toleransi
$0 < d \leq 0,125$	$\pm 0,005$
$0,125 < d \leq 0,5$	$\pm 0,01$
$0,5 < d \leq 1,6$	$\pm 0,02$
$1,6 < d \leq 4$	$\pm 0,03$

¹⁾Toleransi ini tepat untuk baja. Untuk jenis logam atau paduannya disarankan agar kondisi produksi sedemikian rupa sehingga toleransinya sedekat mungkin dengan yang sudah ditentukan pada baja.

²⁾ Dapat dilihat pada ISO 3 dan ISO 17. Syarat pembulatan, seri nomor pilihan R 10 adalah suatu deret ukur, tidak terbatas pada tujuan, dengan rasio $\sqrt[10]{10}$ dan termasuk satuan, seri khusus, sebagai contoh, seri nomor pilihan R 20 adalah suatu pilihan dari deretan angka dengan rasio $\sqrt[20]{10}$.

5.2 Indikator Kualitas Bayangan tipe *step* dan lubang

5.2.1 Spesifikasi

Indikator terdiri dari bagian atau sekumpulan deretan *step*. Setiap *step* mempunyai satu lubang bulat atau lebih yang berdiameter sama dengan tebal e pada *step* tersebut.

Tebal *step* dan diameter lubang, seharusnya ditentukan secara berderet berurutan yang secara umum diberikan pada seri nomor pilihan R 10²⁾, dengan millimeter diambil sebagai satuan. Kecuali, khusus pada penggunaan bahan yang tebal, seri nomor R 20²⁾, dapat digunakan.

Step dengan tebal lebih besar atau sama dengan 0,8 millimeter hanya memiliki satu lubang saja. *Step* dengan tebal kurang dari 0,8 millimeter dapat mempunyai dua lubang atau lebih diatur berbeda beda antara satu *step* dengan lainnya.

Jarak dari pusat lubang ke pinggir *step*, atau di antara pinggir dua lubang tersebut, seharusnya tidak boleh kurang dari diameter lubang ditambah 1 mm. Contoh indikator kualitas bayangan tipe *step* dan lubang diberikan pada Gambar 2.

5.2.2 Toleransi dimensi

Toleransi tebal *step* dan diameter lubang yang diijinkan untuk seri nomor R 10, diberikan pada Tabel 2 di bawah ini.

2) Dapat dilihat pada ISO 3 dan ISO 17. Syarat pembulatan, seri nomor pilihan R 10 adalah suatu deret ukur, tidak terbatas pada tujuan, dengan rasio $\sqrt[10]{10}$ dan termasuk satuan, seri khusus, sebagai contoh, seri nomor pilihan R 20 adalah suatu pilihan dari deretan angka dengan rasio $\sqrt[20]{10}$.

Tabel 2 Toleransi tebal *step* dan diameter lubang yang diijinkan

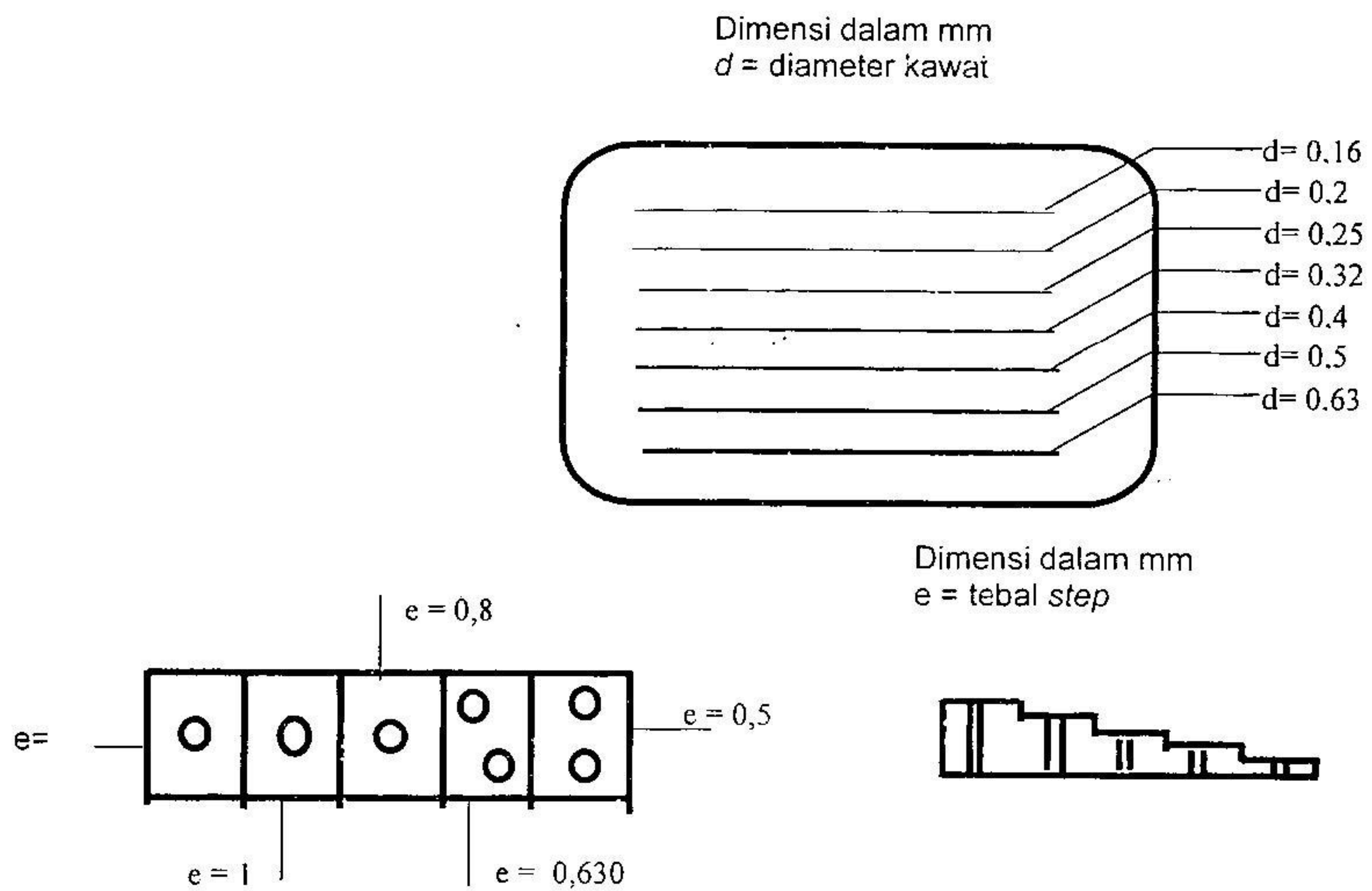
Satuan dalam millimeter

Tebal <i>step</i> , e atau diameter lubang	Toleransi
$0 < e \leq 0,5$	+ 0,015 0
$0,5 < e \leq 1$	+ 0,020 0
$1 < e \leq 2,5$	+ 0,025 0
$2,5 < e \leq 5$	+ 0,030 0
$5 < e \leq 10$	+ 0,036 0

6 Identifikasi indikator kualitas bayangan

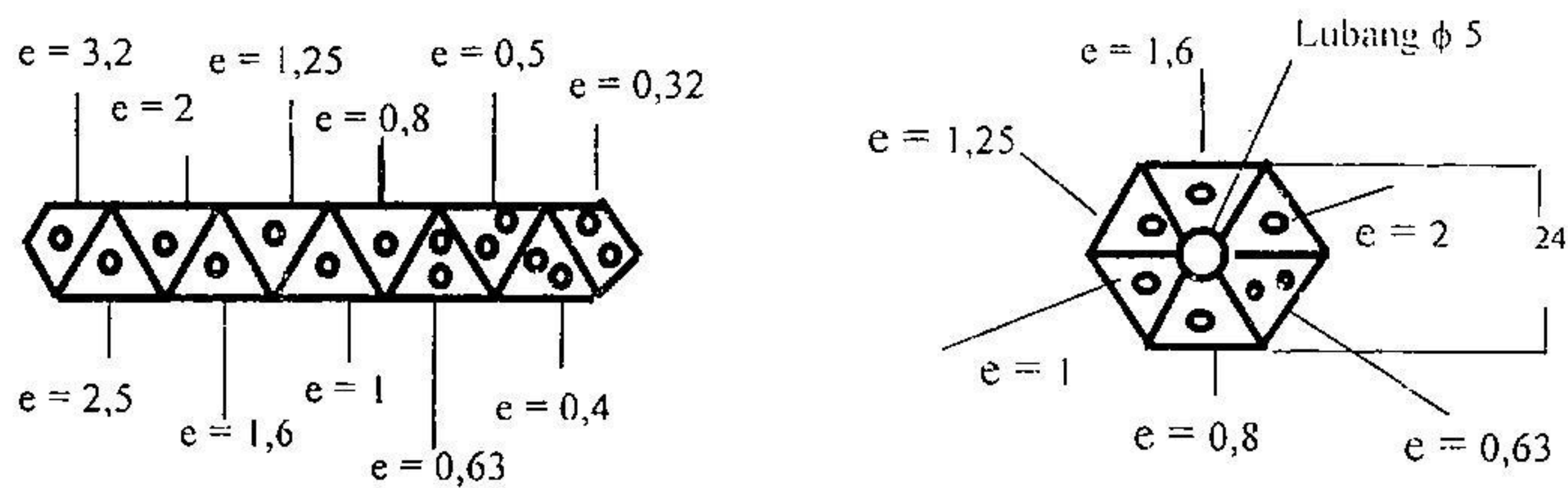
Setiap indikator kualitas bayangan seharusnya memuat satu identifikasi simbol atau lebih sedemikian rupa sehingga pemeriksaan radiograf dapat menentukan karakteristik berikut:

- spesifikasi dimana IKB memenuhi persyaratan SNI,
- jumlah elemen (kawat atau lubang),
- panjang kawat (hanya pada IKB tipe kawat),
- diameter elemen terbesar (kawat dan lubang),
- seri nomor yang digunakan (R 10 atau R 20), dan
- bahan IKB.



CATATAN Sebagai alternatif susunan step di atas, step bisa diatur seperti ditunjukkan di bawah

Gambar 1 Contoh IKB tipe kawat



CATATAN Setiap step, lubang harus sama dengan syarat-syarat butir 5.2.

Gambar 2 Contoh IKB step dan lubang



BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id